「シャッターコントローラ」（GSHC－01） 組み立て、テスト説明書　Rev. 03

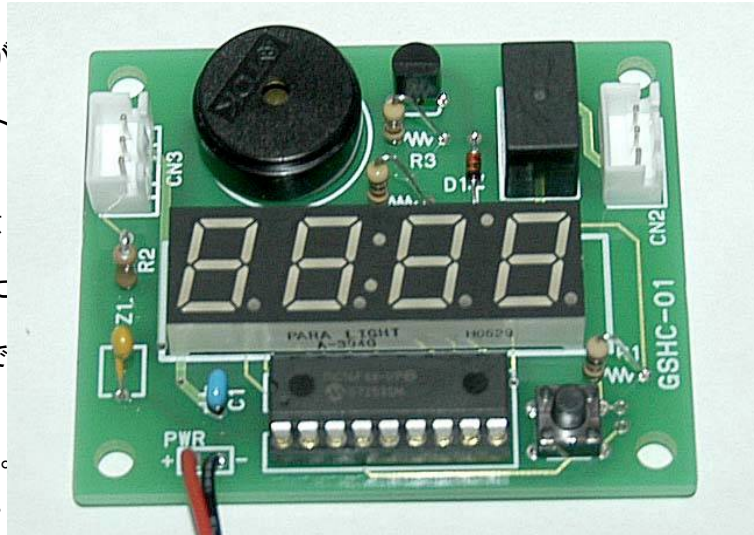
TG電子工房

1．基板の組立て

部品表の項番1の部品から順に基板上の印刷にあわせて取り付け半田付けします。
部品表の備考欄に「極性有り」と表記されている部品は取り付け方向を誤ると破損するものもありますので、右下の写真や基板の印刷を参考に慎重に取り付けます。
特にダイオード（D1）、7セグメントLEDは以下のように取り付けてください。
①リレー（黒い四角い箱）の左にあるダイオード（D1）は黒帯が7セグメントLED側にくるように注意して半田付けてください。
②7セグメントLEDは各桁の小数点表示ドットがマイコン側にくるように取り付けます。
又、足の一箇所を半田付けして固定した後、まっすぐになるように手で位置を修正してから他の足を半田付けしてください。
曲がった状態で取り付けると、見栄えが悪くなります。

部品面（印刷面）に部品を挿入し、足の長いものは少し折り曲げて脱落しないようにして半田面（裏）から半田付けをしますが、足の短いものは裏返すと脱落します。
それを防ぐには、5cm程度のセロテープを用意し部品を仮止めしてから、半田付けすると楽に、きれいに仕上がります。

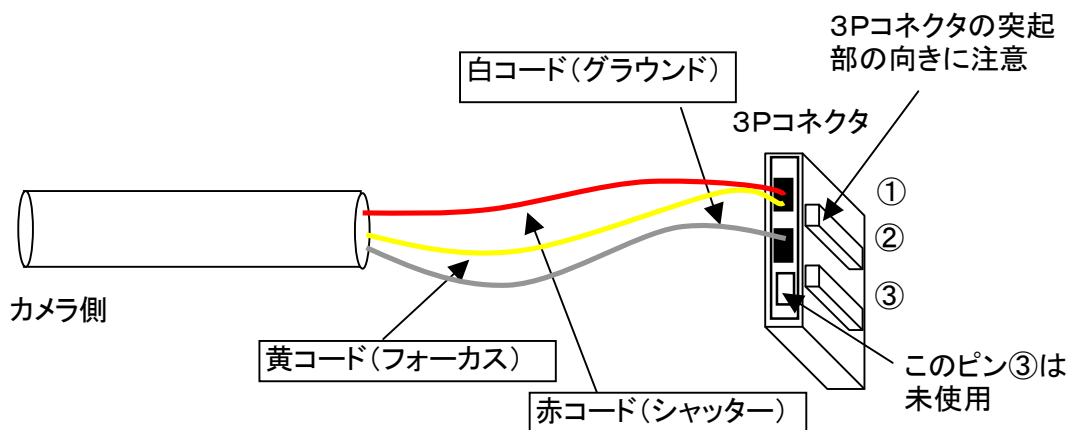
2．テスト

組立てが終了した時点で、再度取付けミスや取付け忘れの部品がないか、半田付け状態等の最終確認を行い、問題なければ、テストに進みます。

①単3アルカリ乾電池４本を用意し電池フォルダにセットします。
②電池スナップを電池フォルダに接続します。
（基板上に電源SWが無いのですぐ通電されます。）
③ピッとブザーが鳴り、LEDの中央のコロン（：）が点灯します。もし、そうならなかったら、異常ですので、直ちに電池スナップを外して、再点検してください。
④正常ですと、LEDの最上位桁にモードを示す以下の文字が順位表示されているはずです。
・S（S. 表示）：　セルフタイマ・モード
・I （I . 表示）：　インターバルタイマ・モード
・B（b. 表示）：　バルブタイマ・モード
・E（E. 表示）：　イクスターナル（外部）・モード
⑤1秒毎に、順次繰り返し表示される文字の中から、「I」が表示された時点で、プッシュSWを押しインターナルタイマを選択します。
⑥モードが選択されると、時間設定表示（－表示）に進み、最上位桁が0～5に順次変化します。ここでは「0」が表示された時点で、プッシュSWを押してください。
⑦最上位桁が0でロックされ、次の桁が0～９まで順次変化します。ここでも、「0」を選択します。この様にして、「00：05」（5秒）を設定します。
⑧時間設定が終了して１秒経過後、プッシュSWを押すと、ピピッとブザーが鳴り、タイマがスタートし、ダウンカウントが始まり、設定時間の5秒経過するとピッとブザーが鳴ると同時にカチッというリレーの動作音（メーク音）が聞こえます。
⑨ここでは、インターナルタイマを選択していますので、5秒毎にブザーが鳴り、リレーが動作することをプッシュSWを押す（中断）か、電源を切らない限り繰り返します。
⑩以上のテストで問題がなければ、全回路正常に機能しています。

LEDの文字、数字が正しく表示しない、ブザーが鳴らない、リレーが動作しない等の症状がでた場合は先ず半田付け不良が考えられます。　回路図を参考にマイコンから対象の部品までに接続されているすべての部品の足の半田付けを確認し、半田コテで2～3秒半田を溶かし半田をしっかり基板のホールに浸透させます。
それでも改善しない場合は症状を出来るだけ細かく記述し、当工房にメールで問合せください。

3. カメラ接続ケーブルの製作

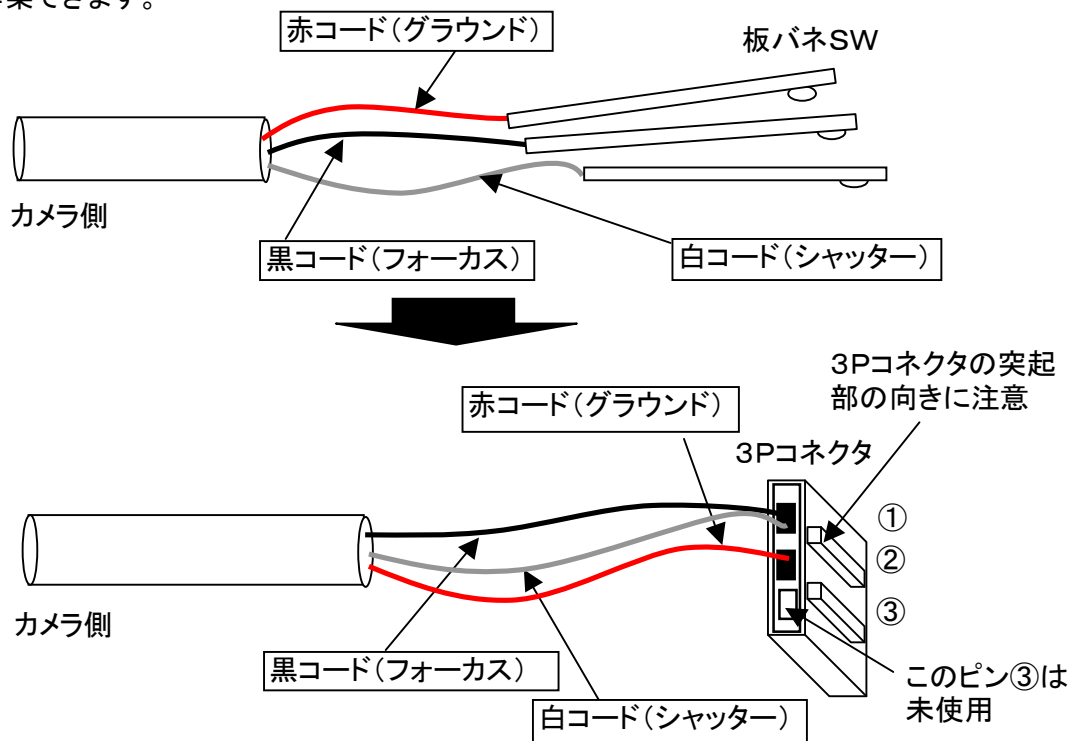
3.1 当工房で購入されたコネクタ（PSCC1か又は、PSCN1）を利用する場合

赤コードと白コードは予め束ねて半田付けしてから3Pコネクタ・メスピンに圧着すると楽に作業できます。

3．2　リモートスイッチを流用する場合

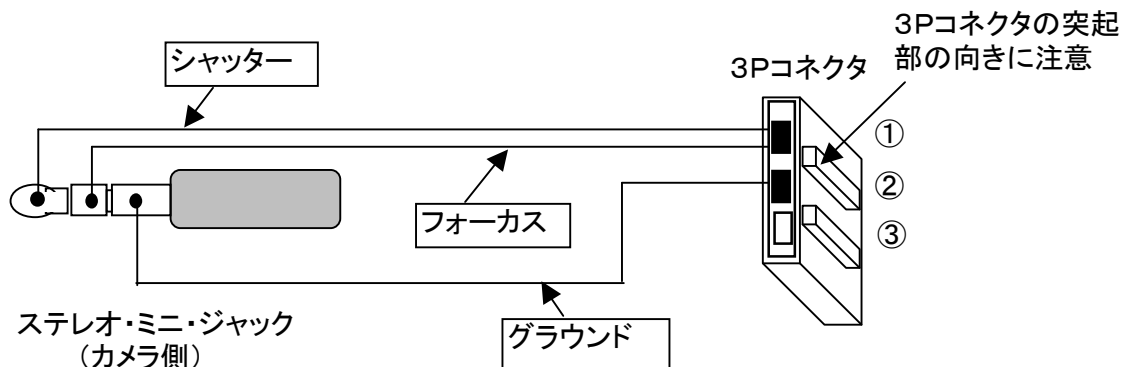
①先ず接続したいカメラの機種に適合した専用ケーブルを用意します。
カメラメーカ純正とサードパーティ製があり、サードパーティ製は価格も安いしカールコードを使用しているのでお勧めです。「ケーブルシャッターレリーズ」でネット検索するとケンコー製のものがすぐ見つかります。　カメラ量販店や通販で購入できます。

②　押しボタンの裏の2本のビスを外し、分解します。（写真の通り）
（中に3つの板バネSWがあり、上から押すと先ず上バネと中バネが接触して、フォーカスが作動し、もっと強く押すと3つの板バネが接触し、シャッターが切れる構造になっています。）

ニコンD1、D2、D3用のケーブルシャッターレリーズ（ケンコー製）を分解した例

③3枚の板バネに半田付けされたコードを外し下図の通り3Pのコネクタに接続します。
　黒コードと白コードは予め束ねて半田付けしてから3Pコネクタ・メスピンに圧着すると楽に作業できます。

（注1）・ケーブルメーカの違いや製造ロットによってコードの色が異なる場合が考えられますので構造を観察してからコードの接続を決めてください。
　接続を間違えてもカメラにダメージを与えることはまずあり得ませんが、万一カメラが故障しても保証しかねますので、十分注意して接続してください。

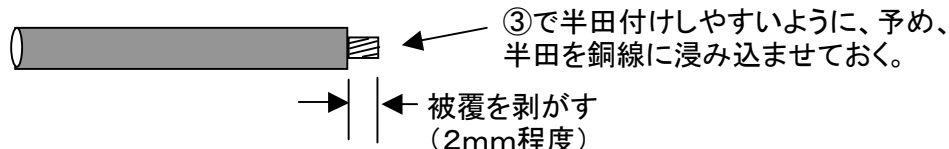
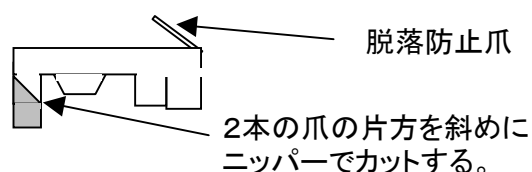
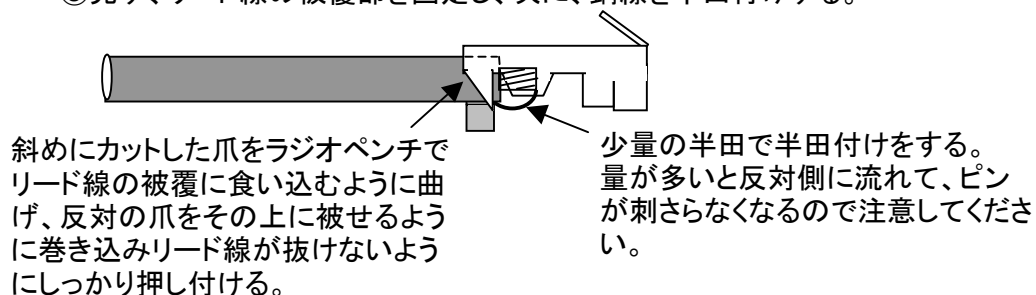
3．3　キヤノンKissシリーズで付属のステレオ・ミニジャックを利用する場合

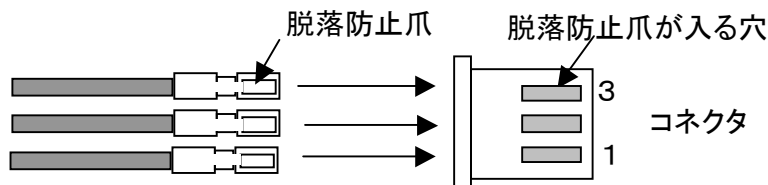
3芯ケーブルを用意し、以下のように配線します。

3．4　補足

コネクタのメスピンへのケーブルの取り付けは通常、圧着工具を使用しますが、圧着工具がない場合は、以下のように直接半田付けしてください。（参考1参照）

（参考1）　コネクタ・メスピンの半田付けのしかた

細かい作業ですので、慣れていない方は慎重に行ってください。

①リード線の被覆をストリッパーで剥がす。

②コネクタ・メスピンの１本の爪をニッパでカットする。

③先ず、リード線の被覆部を固定し、次に、銅線を半田付けする。

（参考2）　コネクタ・メスピンのコネクタへの挿入方法

コネクタの脱落防止爪が入る穴に脱落防止爪の向きを合わせて、挿入します。
先ず手で入るところまで押し込み、次にピンセット等でピンを強く押し込み爪が跳ね上がって抜けなくなるまで、しっかり挿入します。

4　最終テスト

①ケーブル結線が終了した時点で、3Pコネクタを基板上のCN2のコネクタに接続し、テスタで3Pコネクタの②－③間の導通テストを行います。

（このテスト中はカメラ側のコネクタは絶対接続しないでください。）

まず、基板の電源を入れない状態で、「導通なし」を確認します。　次に電源を入れた状態で、2．テストで利用したインターバルタイマ機能を使って、リレーがメークした時に「導通あり」を確認します。

ここで問題なければ、いよいよ最終テスト②に進みます。

（注意）
　基板上の**CN3**コネクタはオプションのイクスターナル（外部）モードで使用するコネクタです。
外部回路を自作するか、当店のオプション品を購入された場合に使用します。
　このコネクタのピン③には約5Vの電圧がかかっていますので、誤ってカメラ接続ケーブル
のコネクタを接続すると、カメラ側に電流が流れ、ダメージを与えますので、絶対に間違えない
でください。 この場合のカメラの保証も出来ませんので、予めご了承願います。

②インターバルタイマを中断状態（プッシュSWを押す）にし、カメラ側コネクタを接続した後
カメラの電源を入れ、先ずカメラのシャッターボタンを押してシャッターが切れることを事前に
確認します。（被写体の状況によってはシャッターが切れない場合があります。）
　次に、インターバルタイマの中断状態を解除（プッシュSWを押す）すると、LEDのダウン
カウントが始まり、0になるとブザーが鳴り、シャッターが切れるはずです。
　もし、切れない場合はケーブルのコネクタの接続を見直してください。

以上で完成です。

「シャッターコントローラ」（GSHC－01） 取扱説明書

本キットは以下の４つの機能（モード）を持っています。
・S（S. 表示）： セルフタイマ・モード
・I （I . 表示）： インターバルタイマ・モード
・B（b. 表示）： バルブタイマ・モード
・E（E. 表示）： イクスターナル（外部）・モード

各モードを機能させる為には、以下の手順を従ってください。
①カメラの電源をONする前に、まずカメラ接続ケーブルを接続する。
②カメラの電源をONする。
③シャッターコントローラ（本キット）の電源をONする。
④シャッターコントローラ（本キット）の機能（モード）を選択する。
　モードを示す文字が順次表示されるので、選択したい文字が表示された時点でプッシュSW
を押す。
⑤シャッターコントローラ（本キット）の時間を設定する。
　時分を最上位桁から順に設定したい数字が表示された時点でプッシュSWを押し、確定させる。
４桁すべて確定させた時点で、スタート待ちの状態になる。
⑥カメラの機能を設定する。 ＊１
・「1コマ撮影／連続撮影」を選択する。（Eモードの時は「連続撮影」に固定）
・Bモードを選択した場合はバルブ機能に設定する。
⑦被写体を狙いカメラのシャッターボタンを押し、シャッターが切れることを確認する。
⑧シャッターコントローラ（本キット）のプッシュSWを押し、撮影を開始する。

＊１： ここに記載した事項は最低限の設定です。 必要に応じて他の設定を行ってください。
シャッターコントローラはスタートして設定時間が経過すると1秒間リレーをメーク（ON）
にします。 従ってその間に何枚撮影するのかを「1コマ撮影／連続撮影」で設定
する必要があります。（「連続撮影」の場合、カメラの性能や撮影条件によりますが、
１～9コマ程度撮影できます。）

以降、各機能を説明します。

１．セルフタイマ・モード（S. 表示）

この機能はカメラ自身が持っている機能と同じで、集合写真を撮る時などに一般的に利用

されているものですが、通常10秒～20秒程度でカメラによって固定されています。
本機能は1秒～59分59秒まで任意の時間設定ができます。 スタートして時間が経過すると、1秒間シャッターを押します。
撮影が完了すると、ブザーが鳴り続け、プッシュSWを押すとタイマは設定値に戻ります。
再度プッシュSWを押すと再スタートします。

2．インターバルタイマ・モード（I．表示）

この機能は経時変化の少ない被写体を撮影する場合に主に利用するものです。
例えば、開花する花や孵化する昆虫等を時間経過を追って撮影したい場合には必要なものです。
2秒～59分59秒まで任意の時間設定ができ、スタートして時間が経過すると、1秒間シャッターを押すことを繰り返します。
プッシュSWを押すことで中断し、タイマは設定値に戻ります。 再度プッシュSWを押すと再スタートします。

3．バルブタイマ・モード（b．表示）

この機能は長時間露光の必要な星座の撮影や花火の撮影等に利用するものです。
カメラ側の設定をバルブ・モードに選択した場合にのみ機能します。
1秒～59分59秒まで任意の時間設定ができ、スタートするとすぐシャッターが押され、設定時間が経過するまで押し続けます。
撮影が完了すると、ブザーが鳴り続け、プッシュSWを押すとタイマは設定値に戻ります。
再度プッシュSWを押すと再スタートします。
このモードはシャッターを押すリレーが長時間ONになるため、電池を多く消耗します。
従って、新しいアルカリ電池に交換して利用することをお勧めします。

4．イクスターナル（外部）・モード（E．表示）

この機能は外部回路を自作するか、当店のオプション・キット品を購入された場合にのみ利用できます。
外部信号が入力される毎に設定時間シャッターを押します。
当店のオプション・キットを利用した場合、人体や動物の動きを感知してシャッターを押すことができます。　例えば、庭に設置した餌場に来る小鳥や獣道を通る動物を自動撮影できます。
設定時間は1秒～9秒です。
例えば、カメラ側を「連続撮影」に設定し、設定時間を9秒に設定すると、外部信号が入る毎に、撮影カメラの性能や撮影条件によりますが、1コマ～80コマ程度の連続写真を撮影することができます。 動きの早い動物のシャッターチャンスを逃さない撮影には最適です。
（もっと詳しい説明はオプション・キット品に同封した説明書を参照願います。）
又、外部回路を自作したい方は**（主な仕様）の項番6**をご覧ください。

5．その他

電池の消耗を少なくする為に節電機能を持っています。
設定時間が3分以上の場合、スタート後1～2分経過で「－」表示に変わり、残り1分を過ぎると再表示され、LED表示にかかる電力を節減しています。

（利用上の注意点）

①インターバルタイマモード以外はスタート後、中断できません。 どうしても中断したい時は電源を切ってください。 再スタートするには設定のやり直しが必要です。
②シャッターコントローラ（本キット）を接続した状態で、カメラ本体のシャッターボタンを押し、シャッターを切ることはできますが、半押し状態（フォーカス作動）にすることはできません。
③電池の残量表示機能はありませんので、LEDの表示が薄暗くなってきたら、新しいアルカリ電池に交換してください。 交換の目安は、
アルカリ単4電池4本使用時： 連続50Hr程度

アルカリ単3電池4本使用時：　連続100Hr程度
　（バルブタイマモードを多用すると、半分以下の時間で交換が必要になります。）
④水晶振動子を利用していない為、タイマの精度は±5%程度です。　高精度が要求される
　用途や時間計測には向きません。
⑤電池の代わりに、5V300mA程度の安定化電源を利用することもできます。　この場合は
　タイマの精度は高まります。

（主な仕様）

1	プロッセッサ	PIC16F88（8MHz内部クロック使用）
2	7セグLED駆動方式	プログラムによるダイナミック表示 ・PWMによる電流制限 ・セグメント輝度均一化
3	ブザー駆動方式	プログラムによる駆動パルス出力
4	シャッター制御方式	リレー制御
5	タイマ精度	±5%程度
6	外部入力3Pコネクタ（CN3）	イクスターナルモード（E. ）で使用 ・①ピン：GND ・②ピン：信号入力（正論理3mS以上で検知） ・③ピン：Vcc （50mA以下供給可）
7	電源電圧（Vcc）	4～6V
8	電流（5V時）	通常時：　35mA 節電モード時：　15mA リレーメーク時：　65mA
9	復帰型フューズ	200mAトリップ
10	基板サイズ	W60　x　H50　（mm）

（注）
・シャッターコントローラ（本キット）のPICマイコンのプログラムの書換えは行わないでください。　通常、7セグLEDの各セグメントには電流制限抵抗を入れますが、本キットはPWM制御によりダイナミックな電流制限をしていますので抵抗を省略しています。
　もし自作プログラムでスタティックな表示制御を行うと過電流が流れて、非常に危険です。

・本キットのPICマイコンに書き込まれたプログラムは公開しません。